

(19) [Issue Country]
Japanese Patent Office (JP)

(12) [Publication Classification]
Laid-Open Patent Publication (A)

(11) [Publication Number]
Japanese Laid-Open Patent Publication 2004-170233

(43) [Publication Date]
June 17, 2004

(21) [Application Number]
Japanese Patent Application 2002-336359

(22) [Filing Date]
November 20, 2002

(71) [Applicant]
[Name or Appellation]
DENSO Corporation

(74) [Agent]
[Patent Attorney]
[Name or Appellation]
Tsuyoshi SATO

(72) [Inventor]
[Name]
Toshiya IWAMOTO

(54) [Title of the Invention]
CAR NAVIGATION DEVICE

(57) [Abstract]
[Problem]

To provide a car navigation device having a neighboring facility search function which is effectively used even when a car is driven on a special road.

[Means for solution]

When a neighboring facility search is performed, a control circuit of the car navigation device lets a user to designate a genre of facility, searches (extracts) facilities of the designated genre which exist in a predefined search area A0 (within a 10-kilometer radius) around a present car position, and displays the searched facilities in a list on a display unit, or superimposes the facilities by using landmarks on a road map displayed on the display unit. At this time, the control circuit judges whether a present position of a car C is located on a general road R or on a special road H such as an express highway. When the present position is located on the special road H, a search area A1 of the neighboring facility is set in a neighboring area of an exit O on the special road H. In the case of a plurality of exits, the control circuit lets the user to select the next exit or any of the other exits. Moreover, when a route guidance function is performed, the control circuit lets the user to select the next exit or another exit on the special road H along the guidance route.

[Selected Figure]

Fig. 2

[Claims]

What is claimed is:

1. A car navigation device having a neighboring facility search function that searches a facility of a designated genre, in a neighboring area of a present car position and informs a user about the facility, the car navigation device comprising:

a road type judging means for judging whether the car position is located on a general road, or on a special road that allows a car to enter or exit it through only a predetermined entrance or exit, when a neighboring facility search is performed by the neighboring facility search function; and

a search area setting means for setting an area of the neighboring facility search in a neighboring area of an exit of the special road, when it is judged by the road type judging means that the car position is located on the special road.

2. A car navigation device as recited in claim 1, wherein the search area setting means sets a search area in a neighboring area of the exit that is nearest to the car position among all exits of the special road.

3. A car navigation device as recited in claim 1, further comprising a selection means for the user to select one of neighboring areas of exits as the search area, when the special road has a plurality of exits.

4. A car navigation device as recited in claim 1, further comprising a route guidance function for guiding a route to a destination, wherein the search area setting means sets a search area in a neighboring area of an exit on the special road along the route, when a route guidance process is performed by the route guidance function.

5. A car navigation device as recited in claim 1 or claim 4, wherein, when the special road has a free access facility of a designated genre, the free access facility is also treated as a facility to be searched by the neighboring facility search function.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

The present invention relates to a car navigation device having a neighboring facility search function that searches a facility of a designated genre, in a neighboring area of a present car position and informs a user about the facility.

[0002]

[Description of the Related Art]

As a function of a car navigation device, there is a neighboring facility search function called as "neighboring spot search function" or the like. When a user designates a genre of desired facilities (for example, convenience store, gas station, or restaurant), the search function searches the desired facilities in an area around a present car position (for example, within a 10-kilometer radius) from a map database, and then displays a list of the facilities on a screen of a display unit or superimposes the facilities by using landmarks on a displayed map (for example, refer to Japanese Laid-Open Patent Publication No. H8-145703).

[0003]

Moreover, in Japanese Laid-Open Patent Publication No. 2000-234937, it is considered that a neighboring area of a route is treated as a search area, or an area designated by a user along the route is treated as a search area, when a route guidance from a departure position (the present car position) to a destination is performed and a neighboring facility search is performed after a route is set.

[0004]

[Problems to be solved by the Invention]

In roads for driving a car, there are a general road from which a driver can easily access its neighboring facility or the like, and a special road only for car, that is, an elevated road such as an express highway or an underground road (tunnel) that allows a car to enter or exit it only through a predetermined entrance or exit. In general, the facility to which the car driver wants to access is built in areas along the general road, except for a parking area or a service area on the express highway. Therefore, when the car is driven on the above-described special road, the driver can not access the desired facility without exiting the special road through the exit.

[0005]

However, in a conventional neighboring facility search function, the neighboring facility is simply searched based on a linear distance from the car position. Therefore, when the driver drives the car on the special road, there is an occasion that needs wasteful efforts to reach the searched facility, such that the driver must bother to drive the car to the next exit, get off the special road through the next exit and turn back on a general road, so that such a precious search function is of no help in many cases when, for example, the driver is specifically in a hurry.

[0006]

The present invention is made dealing with the above-described situations, and its aim is to provide a car navigation device having a neighboring facility search function

which is effectively used even when the car is driven on the special road.

[0007]

[Means for solving the problems]

In order to realize the above-described aim, a car navigation device of the present invention is configured to judge, by a road type judging means, whether the present car position is located on a general road or on a special road, when a neighboring facility search is performed by the neighboring facility search function. When it is judged that the car position is located on the special road, a search area setting means sets a neighboring facility search area in a neighboring area of an exit of the special road (invention according to Claim 1).

[0008]

By the car navigation device of the present invention, when the car position is located on the special road, the neighboring facility search area by the neighboring facility search function is not set in a neighboring area of the car position, but is set in the neighboring area of the exit of the special road. Therefore, because a facility of a designated genre is searched and notified about the neighboring area of the exit of the special road, the user can access the desired facility just after the user exits the special road through its exit. As a result, a suitable search area can be set according to a type of the road on which the car is driven, and an excellent effect can be obtained that the neighboring facility search function is effectively used even when the car is driven on the special road.

[0009]

In this case, if the car navigation device is configured in such a way that the search area setting means sets a search area in a neighboring area of an exit that is nearest to the car position among all exits of the special road (invention according to Claim 2), the user can reach the desired facility in the shortest time (shortest distance), and therefore, the search function is specifically effective when the user is in hurry (in an emergency time).

[0010]

In the other case where the special road has a plurality of exits, the car navigation device may be configured in such a way that the user can select, by a selection means, one of neighboring areas of exits as the search area set by the search area setting means (invention according to Claim 3), whereby the facility search is performed in a search area according to a requirement of the user, and the convenience of the search function is increased.

[0011]

Moreover, the car navigation device may be configured in such a way that the search area setting means sets the search area in a neighboring area of an exit on the special road along the guidance route, when the route guidance is performed by the route guidance function and the neighboring facility search is performed by the neighboring facility search function (invention according to Claim 4). With this configuration, the user can access the facility by a reasonable way without substantially deviating from the guidance route, without taking an extra driving

operation in which the user exits the special road and reenters the special road to reach the destination, and without significantly changing the guidance route.

[0012]

Although an express highway is a typical road as the special road on which the a car can enter or exit it through only predetermined entrances or exits, a service area or a parking area, which include a facility, for example, a gas station or a restaurant, is provided at a key spot. Therefore, when the special road has a free access facility of a designated genre, and the car navigation device is configured in such a way that the free access facility is also treated as a facility to be searched by the neighboring facility search function (invention according to Claim 5), a more reasonable and suitable facility search can be performed.

[0013]

[Embodiment]

Hereinafter, Embodiment of the present invention will be explained by referring drawings. Firstly, Fig. 1 schematically illustrates a whole electric configuration of a car navigation device 1 according to this Embodiment.

[0014]

The car navigation device 1 includes a control circuit 2, which is mainly configured by a microcomputer having a CPU, a ROM, a RAM, an I/O unit and the like, to which are connected a position detecting unit 3 for detecting a present car position, a map data inputting unit 4, operation switches 5, an external memory 6, a display unit 7 configured by, for example, a color liquid crystal display, a voice output unit 8, and a remote control sensor 10 for detecting signals from a remote control unit 9.

[0015]

The position detecting unit 3 includes a geomagnetic sensor 11 with a well-known configuration, a gyroscope 12, a distance sensor 13, and a GPS (global positioning system) receiver 14 for detecting a car position based on radio waves from satellites. Because sensors 11 to 14 in the position detecting unit 3 have individual characteristic differences, the control circuit 2 is configured to use the sensors by compensating each of the differences, so that a present position, a traveling direction, a speed, and a traveling distance of a car can be detected with a high accuracy based on input data of the sensors 11 to 14. It is noted that the position detecting unit may be configured by a part of the sensors 11 to 14 if its accuracy is acceptable. Alternatively, a steering rotation sensor, a wheel sensor of a driving wheel or the like can be applied to configure the position detecting unit.

[0016]

The map data inputting unit 4 is configured by a driving unit for reading out various data from a map data recording medium that records road map data and facility data (destination data) added thereto. A mass storage medium, for example, a DVD, a CD-ROM, a hard disc or the like is used as the map data recording medium. The road map data includes not only data of road forms, road widths, road names,

signals, railroad crossings, constructions, various facilities, place names, geographic features and the like, but also data for regenerating the road map on a screen of the display unit 5.

[0017]

The facility data includes information related to a transport facility such as a station, a leisure facility, an accommodation facility, a public facility, various retail stores including a department store, a restaurant and the like, and a house, an apartment, a place name and the like. Moreover, the facility data includes not only data of their telephone numbers, addresses, latitudes, longitude and the like, but also data for superimposing landmarks indicating the facilities on a road map displayed on the screen of the display unit 5. In this case, in order to realize a neighboring facility search function described below, the facility data is classified to a plurality of genres including a gas station, a convenience store, a restaurant, a supermarket, a bank (ATM facility) and the like.

[0018]

The operation switches 5 (not illustrated in detail) include mechanical switches provided near the screen of the display unit 7, and a touch panel provided on the screen of the display unit 7, whereby a user (driver) can input, by using the operation switches 5, instructions for performing various functions, for designating a destination, and for selecting a scale of a road map displayed on the display unit 7. In this case, the user also selects a condition of the neighboring facility search function described below by operating the operation switches 5, so that the operation switches 5 serves as selection means. The remote control unit 9 is configured to have equivalent functions of the operation switches 5.

[0019]

In a usual mode, a map indicating a neighboring area of a present position of the car is displayed with various scales on the screen of the display unit 7, and a present position mark indicating the present position and traveling direction of the car is superimposed on the displayed map. When a route guidance process to a destination is performed, a picture for the route guidance is displayed on the screen of the display unit 7. Moreover, a picture for inputting or setting (selecting) a destination or the like, and various messages are displayed on the screen of the display unit 7.

[0020]

When the neighboring facility search function is performed as described below, a picture (not illustrated) for designating a genre by a user, pictures (refer to Fig. 4 and Fig.5) for selecting a condition of searching facilities by the user, or a listing picture (refer to Fig. 6) of the searched facilities is displayed on the screen of the display unit 7. Moreover, landmarks (not illustrated) indicating the searched facilities are superimposed on the displayed map.

[0021]

The control circuit 2 realizes not only a locating function for recognizing a present position of a car (the present car position) depending on its software-based

configuration (program execution), but also a route guidance function for searching a route to the designated destination and for guiding the user. Moreover, the control circuit realizes a neighboring facility search function that searches a facility of a designated genre, in a neighboring area of a present car position, and informs a user about the facility.

[0022]

The locating function displays not only a road map on the display unit 7 based on the map data inputted from the map data inputting unit 4, as described above, but also a present position mark for indicating the present position and the traveling direction of the car based on the detection data of the position detecting unit 3. In this case, the present position mark is moved on the map according to the driving of the car, and the map is scrolled on the screen according to the position of the car. At this time, a map matching process for superimposing the present position of the car on the road map is performed.

[0023]

The route guidance function automatically computes, by using the well-known Dijkstra method or the like, a recommendable driving route from a departure position (present position) of the car to a destination designated by the user, to thereby perform route guidance to the designated destination. In the route guidance, the present position of the car (present position mark) and the driving route to be applied are superimposed with highlighted colors on the road map displayed on the screen of the display unit 7. Concurrently, a synthesized voice, for example, "Turn to the left at the intersection positioned 200 meters ahead", is announced by the voice output unit 8, when the car approaches, for example, an intersection. In addition, when a toll road such as an express highway is included in the guidance route, names of an interchange entrance and an interchange exit, and a toll, etc., are displayed for the user.

[0024]

When the execution of the neighboring facility search (neighboring spot search) is commanded by operating the operation switches 5 (or the remote control unit 9) by the user, the control circuit 2 displays a picture for designating a genre to let the user to designate a genre of facilities to be searched, whereby the facilities of the designated genre, which exist in the predefined area around the car position (for example, within a 10-kilometer radius), are searched (extracted) from the facility data based on the designation of the user. Then, the searched facilities (in general, a plurality of facilities are extracted) are displayed on the display unit 7 as a list arranged in increasing order of the distance, or superimposed by using the landmarks on the road map displayed on the display unit 7, whereby the neighboring facility search function is realized.

[0025]

In this Embodiment, as described in the following explanation for the operation, when the neighboring facility search process by the neighboring facility search

function is performed according to the software-based configuration, the control circuit 2 judges, as shown in Fig. 2, whether a present position of a car "C" is located on a general road "R", or on a special road "H" only for car that allows a car to enter or exit it only through a predetermined entrance or exit, that is, for example, an elevated road such as an express highway or the like, a driveway (toll road) only for car, or an underground road (tunnel). When it is judged that the car position is located on the special road H, a search area "A1" of the neighboring facility is set (changed) in a neighboring area of an exit "O" (for example, an interchange exit) on the special road H.

[0026]

Therefore, the control circuit 2 serves as the road type judging means and the search area setting means, which are described in the present invention. It is noted that the search area "A1" is set in a predefined area (for example, within a 10-kilometer radius) around a first intersection (junction) with the general road R for the car after exiting the exit O (highway ramp). Meanwhile, when it is judged that the car position is located on the general road R, a search area "A0" is set in a predefined area (for example, within a 10-kilometer radius) around the car position.

[0027]

In this Embodiment, when the special road H has a plurality of exits O, the control circuit 2 displays a selection picture (refer to Fig. 4) on the display unit 7 to let the user to select whether the search area A1 is set in a neighboring area of the exit O (the next exit O) that is nearest to the car position among all exits O of the special road H, or the search area A1 is set in a neighboring area of any of the other exits O.

[0028]

Moreover, if the execution of the neighboring facility search is commanded during the route guidance by the route guidance function, the control circuit 2 displays a selection picture (refer to Fig. 5) on the display unit 7 to let the user to select whether the search area A1 is set in a neighboring area of the exit O on the special road H along the guidance route (on the guidance route), or the search area A1 is set in a neighboring area of the exit O (next exit O) that is nearest to the car position.

[0029]

As illustrated in Fig. 2, a service area (SA) or a parking area (PA) is provided at a key spot on the special road H such as an express highway. In this Embodiment, when the special road has a free access facility of a designated genre (for example, a gas station, or a restaurant) on the way to the selected exit O, the control circuit 2 also treats (to include) the free access facility as a facility to be searched by the neighboring facility search function.

[0030]

Hereinafter, operations of the above-described configuration will be described in reference to Fig. 3 and Fig. 6. When a driver (user) drives the car C, on which the car navigation device 1 having the above-described configuration is mounted, and want to access the desired facility (for example, a convenience store, a gas station, or a

restaurant), the driver commands the execution of the neighboring facility search by operating the operation switches 5 (or the remote control unit 9). Then, the control circuit 2 performs the neighboring facility search process by a procedure illustrated in the flowchart in Fig. 3.

[0031]

When the neighboring facility search is initiated, firstly, a process for designating a genre of a facility by the user is performed in step S1. In the process, a picture (not illustrated) for designating the genre of the facility is displayed on the display unit 7, and the user selects the desired genre (for example, a gas station) by operating the operation switches 5.

[0032]

In the next step S2, a judgment for the road type (general road R or special road H) on the car position is performed. The road type can be easily judged from a present position of the car A which is detected by the position detecting unit 3, with, as necessary, a velocity of the car or the like. When it is judged that the car position is on the general road R, in the next step S3, the search process for the facilities of the designated genre is performed in the search area A0 (refer to Fig. 2), for example, within a 10-kilometer radius around the car position.

[0033]

When the search process of the facilities is completed, a listing picture, in which the searched facilities are arranged, for example, in increasing order of the distance from the car to the facility, is displayed on the display unit 7 as illustrated in Fig. 6 (step S11). Moreover, when an operation for switching the picture is made, the searched facilities are superimposed by using the landmarks on the road map displayed on the display unit 7 (step S12). Thus, the user (driver) can recognize a facility (gas station) in a neighboring area of a car position and can easily access the facility.

[0034]

Meanwhile, when the user drives the car C on the special road H such as an express highway, because the user can access the desired facility only after the car exits through the exit O, it is not actually useful that the facility search is performed in the search area A0 around the car position as described above. Therefore, when it is judged in step S2 that the car position is on the special road H, the facility search is performed with the search area A1 set in a neighboring area of the exit O of the special road H as described below.

[0035]

Firstly, in step S4, it is judged whether the route guidance is performed or not by the route guidance function. In a usual driving in which the route guidance is not performed (No, in step S4), a process for selecting a search area is performed in the next step S5. In the selection process, a selection picture illustrated in Fig. 4 is displayed on the display device 7, to let the user to select whether the search area A1 is set in a neighboring area of an exit O (next exit) that is nearest to the car position,

or the search area A1 is set in a neighboring area of another exit O (after the next exit) when the highway has a plurality of exits.

[0036]

When "Yes" is selected in the selection picture (Yes, in step S5), the search area A1 is set in a neighboring area of the next exit O to perform the facility search in step S6. Meanwhile, when "No" is selected, a list (not illustrated) of the following exits O is displayed on the display device 7 to let the user to select the desired exit O from the list (No, in step S5), and then the search area A1 is set in a neighboring area of the selected exit O to perform the facility search in step S7.

[0037]

As described above, the search area A1 in step S6 or S7 is set in a predefined area (for example, within a 10-kilometer radius) around a first intersection (junction) with the general road R for the car after exiting the selected exit O (highway ramp). Moreover, when the special road H has a free access facility of the designated genre (for example, a gas station in a service area or the like) on the way to the selected exit O, the free access facility is also included in the facilities to be searched.

[0038]

When the search process of the facilities is completed, the listing picture (refer to Fig. 6) of the searched facilities is displayed on the display unit 7 as described above (step S11). Moreover, the searched facilities are superimposed by using the landmarks on the road map displayed on the display unit 7 (step S12).

[0039]

Therefore, when the user is in a hurry (in an emergency time), for example, in a case where the car has little gas, if the search area A1 is set in a neighboring area of the next exit O, the user can recognize the facility of the designated genre (gas station) in a neighboring area of the next exit O (or in the near service area, etc.), and can reach the desired facility in the shortest time (shortest distance).

[0040]

Meanwhile, when the user has a preliminary schedule to exit through the desired exit O of the special road H and has a plan to access the facility after the user exits through the exit O, if the search area A1 is set (selected) in a neighboring area of the exit O, the user can recognize the facility of the designated genre (gas station) in a neighboring area of the selected exit O, and can access the facility without wasting time.

[0041]

Meanwhile, when the user drives the car on the special road H and the route guidance is performed, and if the neighboring facility search is commanded (Yes, in step S4), a process for selecting the search area is performed in the next step S8. In the selection process, a selection picture illustrated in Fig. 5 is displayed on the display device 7, to let the user to select whether the search area A1 is set in a neighboring area of an exit O (next exit) that is nearest to the car position, or the search area A1 is set in a neighboring area of another exit O on the guidance route.

[0042]

Like the above-described step S6 and step S7, when the user selects “next exit” on the selection picture, the search area A1 is set in a neighboring area of the next exit O to perform the facility search in the next step S9. Meanwhile, when the user selects “exit on the guidance route”, the search area A1 is set in a neighboring area of the exit O on the guidance route to perform the facility search in step S10. In these cases, the facility of a designated genre, which exists on the special road H between the car position and the exit O, is also treated as a facility to be searched. When the search process of the facilities is completed, the listing picture is similarly displayed on the display unit 7 (step S11). Moreover, the searched facilities are superimposed by using the landmarks on the road map displayed on the display unit 7 (step S12).

[0043]

Therefore, when the user is in a hurry, if the search area A1 is set in a neighboring area of the next exit O, the user can recognize the facility of a designated genre in a neighboring area of the next exit O (or in the service area, etc.), and can reach the desired facility in the shortest time (shortest distance). Meanwhile, if the search area A1 is set in a neighboring area of the exit O on the guidance route, the user can access the facility by a reasonable way without substantially deviating from the guidance route, without taking an extra driving operation in which the user exits the special road H and reenters the special road H to reach the destination, and without significantly changing the guidance route.

[0044]

As described in this Embodiment, when the car position is on the special road H, the area A1 of the neighboring facility search is not set in a neighboring area of the car position but is set in a neighboring area of the exit O on the special road H by the neighboring facility search function, and the facility of the designated genre is searched in the neighboring area of the exit O on the special road H and informed to the user, whereby the user can access the desired facility immediately after the user exits through the exit O on the special road H. In this case, when the special road H has a free access facility of the designated genre, the free access facility is also treated as a facility to be searched, whereby the user can search the facility by a more reasonable and suitable way.

[0045]

Therefore, according to this Embodiment, the suitable search area A0 or A1 is set according to a type of the road on which the car C is driven, the way of which is different from a conventional one in which the neighboring facility is searched without considering road types, based on only a distance from the car position to the facility, whereby an excellent effect can be obtained that the neighboring facility search function can be effectively used even when the car is driven on the special road H.

[0046]

In particular, in this Embodiment, if the search area A1 is set in a neighboring area of an exit O that is nearest to the car position among all exits O of the special road H,

the user can reach the desired facility in the shortest time (shortest distance), making the search function specifically effective when the user is in hurry (in an emergency time). Moreover, because the user can select the search area A1 from neighboring areas of the plurality of exits O, the facility search is performed in the search area A1 according to a requirement of the user, and the convenience of the search function can be increased.

[0047]

Moreover, when the route guidance is performed by the route guidance function, because the search area A1 can be set in a neighboring area of the exit O along the special road H along the guidance route, the user can obtain an advantage that the user can access the facility by a reasonable way without substantially deviating from the guidance route, without taking an extra driving operation in which the user exits the special road H and reenters the special road H to reach the destination, and without significantly changing the guidance route.

[0048]

It is noted that, in the above-described Embodiment, the car navigation device is configured for the user to select the search area (exit O) when the special road H has a plurality of exits O. However, when the special road H has one exit O, it is not necessary to display the selection picture (Fig. 4), and the facility search may be performed by automatically setting the search area in a neighboring area of the exit O. When the route guidance is performed, if the next exit corresponds to the exit on the guidance route, the facility search can be performed by automatically setting the search area in a neighboring area of the next exit.

[0049]

Furthermore, the device of the present invention may be realized by making any suitable modification without departing from the spirit and scope of the invention, that is, it may be configured that the user can designate a plurality of genres at the same time and search the facilities related to the plurality of genres, when the neighboring facility search is performed, and various modifications can be applied to the hardware configuration of the car navigation device or to the display formats of the pictures displayed on the display device .

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a schematic block diagram illustrating an electric configuration of a car navigation device according to Embodiment of the present invention;

Fig. 2 is a diagram illustrating search areas on a special road and a general road;

Fig. 3 is a flowchart illustrating a processing procedure for searching neighboring facilities;

Fig. 4 is a diagram illustrating an example of a selection picture for selecting a search area from a plurality of exits;

Fig. 5 is a diagram illustrating an example of a selection picture for selecting a search area in a route guiding process; and

Fig. 6 is a diagram illustrating an example of a list displaying searched facilities.

[Description of the Symbols]

In figures, "1" is a car navigation device; "2" is a control circuit (road type judging means, search area setting means); "3" is a position detecting unit; "4" is a map data inputting unit; "5" are operation switches; "7" is a display unit; "C" is a car; "H" is a special road; "R" is a general road; "O" is an exit; and "A0" and "A1" are search areas.

English translation of drawings

【図 1】

[Fig. 1]

カーナビゲーション装置

Car navigation device

位置検出器

Position detecting unit

地磁気センサ

Geomagnetic sensor

ジャイロスコープ

Gyroscope

距離センサ

Distance sensor

G P S 受信機

GPS receiver

地図データ入力器

Map data inputting unit

操作スイッチ群

Operation switches

制御回路

Control circuit

外部メモリ

External memory

表示装置

Display unit

音声出力装置

Voice output unit

リモコンセンサ

Remote control sensor

道路種類判断手段

Road type judging means

探索範囲設定手段

Search area setting means

【図 2】

[Fig. 2]

高架道

Elevated road

一般道

General road

【図3】

[Fig. 3]

周辺施設探索 開始

Start neighboring facility search

ジャンル指定処理

Genre designation process

自車位置の道路種類は？

What is road type on present car position?

専用道路

Special road

一般道路

General road

自車位置周辺の探索範囲で施設探索実行

Perform facility search in search area neighboring present car position

ルート案内中か？

Route guidance is operated?

探索範囲は次の出口？

Search area is set at neighboring area of next exit?

次の出口の周辺を探索範囲として探索

Search neighboring area of next exit as search area

選択出口の周辺を探索範囲として探索

Search neighboring area of selected exit as search area

探索範囲の選択？

Selection of search area?

次の出口

Next exit

次の出口の周辺を探索範囲として探索

Search neighboring area of next exit as search area

ルート上の出口

Exit on route

ルート上出口周辺を探索範囲として探索

Search neighboring area of exit on route as search area

探索された施設のリストを表示

Display list of searched facilities

探索された施設を地図上にランドマークで表示

Superimpose searched facilities by using landmarks on displayed map

終了

End

【図 4】

[Fig. 4]

日赤医療センター

Japanese Red Cross Medical Center

現在高架道路を走行中です

Car is driven on elevated road

次の降り口から探索を行いますか

Search facilities from next exit?

はい

Yes

いいえ

No

【図 5】

[Fig. 5]

探索開始位置を選択してください。

Select search start position

次の出口 I C から探索開始

Start search process from next interchange exit

案内ルート上の出口 I C から探索開始

Start search process from interchange exit on guidance route

【図 6】

[Fig. 6]

探索結果

Searched result

探索された施設

Searched facilities

現在地からの距離

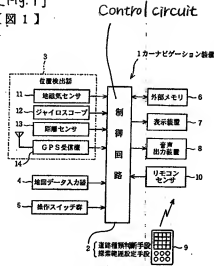
Distance from present position

ガソリンスタンド

Gas station

[Fig.1]
[図 1]

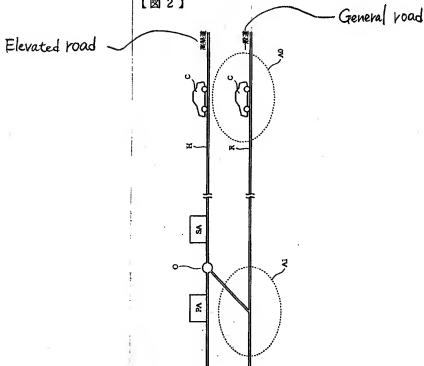
3. Position detecting unit
11. Geomagnetic sensor
12. Gyroscope
13. Distance sensor
14. GPS receiver
4. Map data inputting unit
5. Operation switches



1. Car navigation device
6. External memory
7. Display unit
8. Voice output unit
10. Remote control sensor

2. { Road type judging means
Search area setting means

[Fig.2]
[図 2]



[Fig. 3]

【図 3】

Start neighboring facility search

S1: Genre designation process

S2: What is road type on present car position?

S4: Route guidance is operated?

S8: Selection of search area?

S9: Search neighboring area of next exit as search area

S11: Display list of searched facilities

S12: Superimpose searched facilities by using landmarks on displayed map

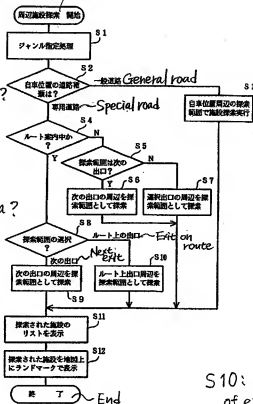
S3: Perform facility search in search area neighboring present car position

S5: Search area is set at neighboring area of next exit?

S6: Search neighboring area of next exit as search area

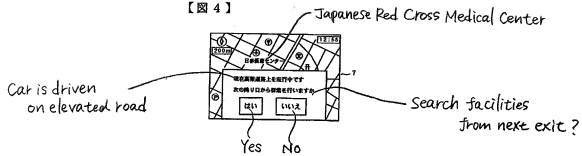
S7: Search neighboring area of selected exit as search area

S10: Search neighboring area of exit on route as search area



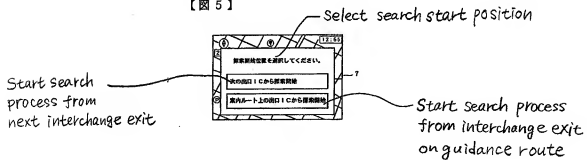
[Fig. 4]

【図 4】



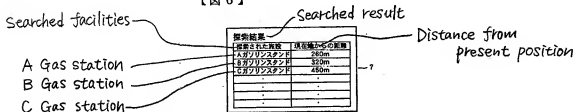
[Fig. 5]

【図 5】



[Fig. 6]

【図 6】



CAR NAVIGATION SYSTEM

Publication number: JP2004170233 (A)

Publication date: 2004-06-17

Inventor(s): IWAMOTO TOSHIYA +

Applicant(s): DENSO CORP +

- International: G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10; G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10; (IPC1-7): G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10

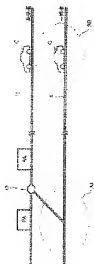
- European:

Application number: JP20020336359 20021120

Priority number(s): JP20020336359 20021120

Abstract of JP 2004170233 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize a function equipping a function for surveying surrounding institutions even in the case that a car is running on an exclusive road; **SOLUTION:** The user designates a route on a road map, and the user designates a genre of an institution for conducting survey of surrounding institutions, surveys institutions of the particular genre existing in the survey range AD (within a radius of 10 km) around the car position A, and indicates on a display or a display on a road map, the survey range AD, the car position A, and the route AD, and the control circuit at this moment judges whether the present position of the car C is on a general road R or an exclusive road H such as an expressway. If it is on an exclusive road H, a survey range AT of the car C is set on a radius of 10 km from the car C of the exclusive road H. If there are a plurality of outlets, the user is set to select the next outlet or the other outlets. If it is on guiding a road, it requests selection of next outlet or the outlet on the exclusive road H as the guiding route; (C) COPYRIGHT: (C) 2004 JPO

Data supplied from the *especcenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-170233
(P2004-170233A)

(43) 公開日 平成16年6月17日 (2004. 6. 17)

(51) Int. Cl.⁷G01C 21/00
G08G 1/0669
G09B 29/00
G09B 29/10

F I

G01C 21/00
G08G 1/0669
G09B 29/00
G09B 29/10C
A
A

テーマコード (参考)

2C032
2F029
5H180

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-336359 (P2002-336359)
(22) 出願日 平成14年11月20日 (2002. 11. 20)(71) 出願人 000004260
株式会社ダンソー
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(74) 代理人 100071135
弁理士 佐藤 強
(72) 発明者 岩本 俊哉
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社ダンソー内
Fターム (参考) 2C032 HB03 HB06 HB22 HC08 HD03
HD04 HD07
2F029 AA02 AB01 AB07 AC02 AC09
AC14 AC18 AC19
5H180 AA01 BB13 CC12 FF04 FF05
FF22 FF25 FF27 FF38

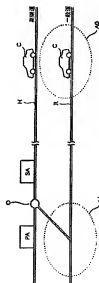
(54) 【発明の名称】 カーナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 周辺施設探索機能を備えるものにおいて、車両が専用道路を走行している場合でもその機能を有効に利用する。

【解決手段】 ナビゲーション装置の制御回路は、周辺施設探索を行うにあたり、ユーザに施設のジャンルを指定させ、自車位置の周辺の所定の探索範囲 A 0 (半径 10 km 以内) に存在する該当するジャンルの施設を探索 (抽出) し、リストにして表示装置に表示させたり、道路地図上にランドマークを用いて表示させたりする。このとき制御回路は、車両 C の現在地が一般道路 R 上か高速道路等の専用道路 H 上かを判断し、専用道路 H 上であるときには、周辺施設の探索範囲 A 1 を専用道路 H の出口 O の周辺に設定する。出口が複数ある場合には、次の出口か、他のいずれの出口かをユーザに選択させ、更に、ルート案内中の場合には、次の出口か、案内ルート上の専用道路 H の出口かを選択させる。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車位置周辺における指定されたジャンルの施設を探索しユーザに報知する周辺施設探索機能を備えるカーナビゲーション装置であって、
前記周辺施設探索機能による周辺施設探索を実行するにあたり、自車位置が一般道路にか、決まった出入口からのみ出入りできる専用道路上かを判断する道路種類判断手段と、この道路種類判断手段により自車位置が専用道路上にあると判断されたときに、前記周辺施設探索の範囲を該専用道路の出口の周辺に設定する探索範囲設定手段とを備えることを特徴とするカーナビゲーション装置。

【請求項 2】

前記探索範囲設定手段は、前記専用道路の出口のうち自車位置から最も近い出口の周辺に探索範囲を設定することを特徴とする請求項 1 記載のカーナビゲーション装置。

【請求項 3】

前記専用道路の出口が複数存在する場合に、前記探索範囲をいずれの出口の周辺とするかをユーザが選択するための選択手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載のカーナビゲーション装置。

【請求項 4】

目的地までのルートを案内するルート案内機能を備えるものであって、
前記ルート案内機能によるルート案内中においては、前記探索範囲設定手段は、該ルートに沿う専用道路の出口の周辺に探索範囲を設定することを特徴とする請求項 1 記載のカーナビゲーション装置。

【請求項 5】

前記専用道路上において自在に立ち寄ることができる該当するジャンルの施設が存在する場合には、その施設も前記周辺施設探索機能による探索施設として取扱うように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のカーナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自車位置周辺における指定されたジャンルの施設を探索しユーザに報知する周辺施設探索機能を備えるカーナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

カーナビゲーション装置における機能の一つとして、「最寄りスポット検索」等と称される、周辺施設探索機能がある。この機能は、ユーザが所望の施設のジャンル（例えば、コンビニエンス・ストア、ガソリンスタンド、レストラン等）を指定すると、自車位置の周辺（例えば半径 10 km 以内）の該当する施設を、地図データベースから探索し、表示装置の画面に、そのリストを表示したり、地図中にランドマークを用いて表示したりするものである（例えば特開平 8-145703 号公報参照）。

【0003】

また、特開 2000-234937 号公報には、出発地（自車位置）から目的地までの経路（ルート）案内を実行する際に、経路設定の後、周辺施設探索を行わせる場合に、その経路の周辺を探索エリアとすることや、その経路に沿ってユーザが設定した場所を探索エリアとすることが考えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、車両が走行する道路としては、周辺の施設などに任意（容易）に立ち寄ることが可能な一般道路の他に、高速道路などの高架道路や、地下道路（トンネル）といった、車両専用であって決まった出入口からのみ出入りできる専用道路がある。一般に、上記のような車両の乗員が立ち寄りたい施設は、高速道路上のパーキングエリア、サービスエリアなどを除いて、一般道路に沿って設けられている。このため、上記のような専用道路を

走行している場合には、一旦出口を出た後でなければ、所望の施設に立ち寄ることができない事情がある。

【0005】

しかしながら、従来の周辺施設探索の機能にあつては、単純に自車位置からの直線的な距離のみに基づいて周辺の施設を探索するものであるから、車両が専用道路を走行している場合には、探索された施設に到達するためには、わざわざ次の出口まで行って、その出口を降りて一般道を逆戻りしなければならない等無駄を生じ、特に急いでいるときなどでは、折角の機能が役に立たなくなるケースが発生することも多くなる。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、周辺施設探索機能を備えるものにあつて、車両が専用道路を走行している場合でもその機能を有効に利用することができるカーナビゲーション装置を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のカーナビゲーション装置は、周辺施設探索機能による周辺施設探索を実行するにあたり、自車位置が一般道路か専用道路かを道路種類判断手段により判断し、専用道路上にあると判断されたときに、探索範囲設定手段により、周辺施設探索の範囲を該専用道路の出口の周辺に設定するように構成したものである（請求項1の発明）。

【0008】

これによれば、自車位置が専用道路上であるときには、周辺施設探索機能による周辺施設探索の範囲が、自車位置の周辺でなく、当該専用道路の出口の周辺に設定されるようになる。従つて、指定したジャンルの施設が専用道路の出口の近傍において探索されて報知されるので、ユーザは、専用道路の出口を出てすぐに所望の施設に立ち寄ることができるようになる。この結果、車両が走行している道路種類に応じた適切な探索の範囲が設定されるようになり、専用道路を走行している場合でも周辺施設探索の機能を有効に利用することができるという優れた効果を奏する。

【0009】

このとき、探索範囲設定手段により、専用道路の出口のうち自車位置から最も近い出口の周辺に探索範囲が設定されるように構成すれば（請求項2の発明）、最短時間（最短距離）で所望の施設に到着することができ、急いでいる（緊急を要する）場合に特に有効となる。

【0010】

あるいは、専用道路の出口が複数存在する場合には、探索範囲設定手段により設定される探索範囲を、いずれの出口の周辺とするかを、選択手段によってユーザが選択できる構成としても良く（請求項3の発明）、これにより、ユーザの希望に沿った探索範囲での施設探索が行われるようになり、利便性が高まる。

【0011】

また、ルート案内機能によるルート案内中において、周辺施設探索機能による周辺施設探索を実行するにあつては、前記探索範囲設定手段により、その案内ルートに沿う専用道路の出口の周辺に探索範囲が設定されるように構成することができる（請求項4の発明）。これにより、案内ルートから大きく外れることなく合理的な形で施設に立ち寄ることができ、施設に立ち寄るために一旦専用道路を出て、目的地へ向かうためにまた専用道路に入るといった手間をかけたり、あるいは案内ルートを大幅に変更したりせずに済ませることができ。

【0012】

ところで、決まった出入口からのみ出入りできる専用道路としては、高速道路が代表的であるが、この高速道路の要所には、ガソリンスタンドやレストラン等の施設を有するサービスエリアやパーキングエリアが設けられている。従つて、専用道路上において自在に立ち寄ることができる該当するジャンルの施設が存在する場合には、その施設も周辺施設探

10

20

30

40

50

索機能による探索施設として取扱うように構成すれば（請求項5の発明）、より合理的で適切な施設探索を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。まず、図1は、本実施例に係るカーナビゲーション装置1の全体の電気的構成を概略的に示している。

【0014】

ここで、このカーナビゲーション装置1は、CPU、ROM、RAM、I/O等からなるマイコンを主体として構成された制御回路2に、自車位置を検出するための位置検出器3、地図データ入力器4、操作スイッチ群5、外部メモリ6、例えばカラー液晶ディスプレイからなる表示装置7、音声出力装置8、リモコン9からの信号を検出するリモコンセンサ10等を接続して構成されている。

【0015】

前記位置検出器3は、周知構成の地磁気センサ11、ジャイロスコープ12、距離センサ13、及び、衛星からの電波に基づいて車両の位置を検出するGPS（Global Positioning System）のためのGPS受信機14を有している。制御回路2は、位置検出器3の各センサ11～14が性質の異なる誤差を有しているため、各々補間しながら使用するように構成されており、これらセンサ11～14からの入力に基づいて、車両の現在地、進行方向、速度や走行距離等を高精度で検出している。尚、精度によっては、上記したセンサ11～14のうちの一部分から位置検出器を構成しても良く、また上記以外に、ステアリングの回転センサや、転動輪の車輪センサ等を採用することも可能である。

【0016】

前記地図データ入力器4は、道路地図データやそれに付随する施設データ（目的地データ）などの各種データを記憶した地図データ記録メディアからそれらデータを読み出すためのドライブ装置からなり、その地図データ記録メディアとしては、例えばDVDあるいはCD-ROM、ハードディスク等の大容量記憶媒体が用いられる。前記道路地図データは、道路形状、道路幅、道路名、信号、踏切、建造物、各種施設、地名、地形等のデータを含ると共に、その道路地図を表示装置5の画面上に再生するためのデータを含んでいる。

【0017】

また、前記施設データは、駅等の交通機関、レジャー施設、宿泊施設、公共施設等の施設や、小売店、デパート、レストラン等の各種の店舗、住居やマンション、地名などに関する情報からなり、このデータにはそれらの電話番号や住所、緯度及び経度等のデータが含まれると共に、施設を示すランドマーク等を、表示装置5の画面上に道路地図に重ね合せて表示するためのデータを含んで構成されている。この場合、後述する周辺施設探索機能を実現するために、前記施設データは、ガソリンスタンド、コンビニエンス・ストア、レストラン、スーパーマーケット、銀行（ATMコーナー）等の複数のジャンル毎に分類される。

【0018】

前記操作スイッチ群5は、詳しく図示はしないが、前記表示装置7の画面の近傍に設けられたメカスイッチや、表示装置7の画面上に設けられるタッチパネルを含んでおり、ユーザ（ドライバ）は、それら操作スイッチ群5を用いて、各種機能の実行の指示や、目的地等の指定、表示装置7に表示される道路地図の縮尺の選択等の各種の入力を行うことができるようになっている。この場合、ユーザは、操作スイッチ群5の操作により後述する周辺施設探索のための条件の選択も行うようになっており、操作スイッチ群5が選択手段として機能するようになっている。前記リモコン9も、この操作スイッチ群5と同等の機能を有して構成されている。

【0019】

前記表示装置7の画面には、通常時には、車両の現在地周辺の地図が各種縮尺で表示されると共に、その表示に重ね合せて、車両の現在地及び進行方向を示す現在地マークが表示

されるようになっていいる。目的地までのルート案内の実行時には、表示装置 7 には、ルート案内用の画面が表示されるようになっていいる。また、表示装置 7 には、ユーザが目的地等の各種の入力、設定（選択）を行なうための入力用の画面や、各種のメッセージ等も表示されるようになっていいる。

【0020】

このとき、後述するように、周辺施設探索の機能を実行するにあたっては、表示装置 7 の画面には、ユーザがジャンルを指定するための画面（図示せず）、施設探索のための条件をユーザが選択するための画面（図 4、図 5 参照）、探索された施設のリスト画面（図 6 参照）などが表示され、また、図示はしないが、地図上に探索された施設を示すランドマークが表示されるようになっていいる。

10

【0021】

前記制御回路 2 は、そのソフトウェア的構成（プログラムの実行）により、車両の現在地（自車位置）を知るロケーション機能を実現すると共に、指定された目的地までの経路を探索し、案内するルート案内機能を実現するようになっていいる。そして、自車位置周辺における指定されたジャンルの施設を探索しユーザに報知する周辺施設探索機能を実現するようになっていいる。

【0022】

そのうちロケーション機能は、上述のように、地図データ入力器 4 からの地図データに基づいて表示装置 7 に道路地図を表示させると共に、位置検出器 3 の検出に基づいて車両の現在地及び進行方向を示す現在地マークを表示させるものである。この場合、車両の走行に伴って現在地の表示は地図上を移動すると共に、地図は車両の位置に応じてスクロール表示されるようになる。このとき、車両の現在地を道路上にのせるマップマッチングが行なわれる。

20

【0023】

また、前記ルート案内機能は、車両の出発地（現在地）からユーザにより指定された目的地までの推奨する走行経路（ルート）を、例えば周知のダイクストラ法を用いて自動的に計算し、求められた目的地までのルートを案内するものである。このルート案内においては、表示装置 7 の画面に、道路地図に重ね合せて、車両の現在地（現在地マーク）と共に走行すべきルートが目立つ色で表示され、またこれと併せて、例えば交差点近くに来た時に、前記音声出力装置 8 により、「200 m 先の交差点を左です」といった合成音声による案内が行なわれるようになっていいる。尚、案内ルートに高速道路等の有料道路が含まれる場合には、入口 I C や出口 I C の名称、料金等がユーザに表示される。

30

【0024】

そして、前記制御回路 2 は、ユーザの操作スイッチ群 5（あるいはリモコン 9）の操作により、周辺施設探索（「最寄りスポット検索」）の実行が指示されると、表示装置 7 にジャンル指定用の画面を表示させてユーザに探索すべき施設のジャンルの指定させ、その指定に基づいて、施設データから自車位置の周辺の所定範囲（例えば半径 10 km 以内）に存在する該当するジャンルの施設を探索（抽出）するようになっていいる。その後、探索された施設（一般に複数個が抽出される）を、例えば距離に近い順のリストとして表示装置 7 に表示させたり、道路地図上にランドマークを用いて表示装置 7 に表示させたりするようになっており、以て、周辺施設探索機能が実現されるのである。

40

【0025】

さて、後の作用説明でも述べるように、本実施例では、制御回路 2 は、そのソフトウェア的構成により、前記周辺施設探索機能による周辺施設探索を実行するにあたって、図 2 に示すように、車両 C の現在地（自車位置）が、一般道路 R 上か、高速道路などの高架道路や、車両専用のドライブウェイ（有料道路）、地下道路（トンネル）といった、車両専用であって決まった出入口からのみ出入り可能な専用道路 H 上かを判断し、自車位置が専用道路 H 上にあると判断したときに、周辺施設の探索範囲 A1 を該専用道路 H の出口 O（例えば出口 I C）の周辺に設定（変更）するようになっていいる。

【0026】

50

従って、制御回路2が、本発明にいう道路種類判断手段及び探索範囲設定手段として機能するようになっている。尚、上記探索範囲A1は、出口O（ランプウェイ）を降りた最初の一般道路Rとの交差点（合流点）を中心とした所定範囲（例えば半径10km以内）とされるようになっている。また、自車位置が一般道路R上にあると判断したときには、探索範囲A0は、自車位置を中心とした所定範囲（例えば半径10km以内）とされるようになっている。

【0027】

このとき、本実施例では、制御回路2は、専用道路Hの出口Oが複数存在する場合には、表示装置7に選択画面（図4参照）を表示させ、専用道路Hの出口Oのうち自車位置から最も近い（次の）出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するか、その他のいずれの出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するかを、ユーザに選択させるようになっている。

【0028】

さらに、周辺施設探索の実行が指示された時点が、上記ルート案内機能によるルート案内中であつた場合には、制御回路2は、表示装置7に選択画面（図5参照）を表示させ、その案内ルートに沿う（案内ルート上の）専用道路Hの出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するか、最も近い（次の）出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するかを、ユーザに選択させるようになっている。

【0029】

また、図2に示すように、専用道路Hとして例えば高速道路においては、要所にサービスエリア（SA）やパーキングエリア（PA）が設けられており、本実施例では、制御回路2は、選択された出口Oまでに、自在に立ち寄ることが可能な該当するジャンルの施設（例えばガソリンスタンドやレストラン等）が存在する場合には、その施設も周辺施設探索機能による探索施設として取扱う（含ませる）ようになっている。

【0030】

次に、上記構成の作用について、図3ないし図6も参照して述べる。今、上記構成のカーナビゲーション装置1を搭載した車両Cの走行中（ドライブ中）に、ドライバ（ユーザ）が所定の施設（例えばガソリンスタンド、コンビニ、レストラン等）に立ち寄りたくなった場合には、操作スイッチ群5（あるいはリモコン9）を操作して周辺施設探索の実行を指示する。すると、制御回路2は、図3のフローチャートに示す手順で、周辺施設探索の処理を実行する。

【0031】

周辺施設探索が開始されると、まず、ステップS1にて、探索すべき施設のジャンルをユーザにより指定させる処理が実行される。この処理は、表示装置7に、施設のジャンルを指定するための画面（図示せず）を表示させ、ユーザが操作スイッチ群5の操作により所望のジャンル（例えばガソリンスタンド）を選択することにより行われる。

【0032】

次のステップS2では、自車位置の道路種類（一般道路R上か専用道路H上か）の判断が行われる。この判断は、位置検出器3により検出された車両Cの現在地や、必要に応じて速度等から容易に判断することができる。自車位置が一般道路R上にあると判断された場合には、次のステップS3にて、自車位置を中心とした例えば半径10km以内の探索範囲A0（図2参照）で、該当するジャンルの施設の探索が実行される。

【0033】

施設の探索が完了すると、表示装置7に、図6に例示するような探索された施設を例えば距離の近い順に並べたリスト画面が表示される（ステップS11）。さらに、画面切替えの操作が行われることにより、表示装置7には、探索された施設が道路地図上にランドマークを用いて表示されるようになるのである（ステップS12）。これにて、ユーザ（ドライバ）は、自車位置の近傍にある施設（ガソリンスタンド）を知ることができ、容易に立ち寄ることができる。

【0034】

これに対し、車両Cが例えば高速道路といった専用道路H上を走行しているときには、一

10

20

30

40

50

且出口Oを出た後でなければ、所望の施設に立ち寄ることができない事情があり、上記のように、自車位置を中心とした探索範囲A0で施設探索を行うことは、実情に合わないものとなる。そこで、上記ステップS2にて自車位置が専用道路H上にあると判断された場合には、以下のようにして専用道路Hの出口Oの周辺に探索範囲A1が設定され、施設探索が行われるようになる。

【0035】

即ち、まずステップS4にて、ルート案内機能によるルート案内中かどうか判断される。ルート案内中でない通常の走行時においては（ステップS4にてNo）、次のステップS5にて、探索範囲を選択させる処理が実行される。この選択の処理は、表示装置7に図4に示すような選択画面を表示し、自車位置から最も近い（次の）出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するか、高速道路のように出口が複数ある場合に別の（それ以降の）出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するかどうかを選択させることにより行われる。

【0036】

この選択画面で「はい」が選択された場合には（ステップS5にてYes）、次のステップS6にて、次の出口Oの周辺に探索範囲A1が設定され、施設探索が行われるようになる。また、「いいえ」が選択された場合には、図示はしないが表示装置7に以降の出口Oのリストを表示してそこから所望の出口Oを選択させるようにし（ステップS5にてNo）、ステップS7にて、選択された出口Oの周辺に探索範囲A1が設定され、施設探索が行われるようになる。

【0037】

尚、上述のように、これらステップS6、S7における探索範囲A1は、選択された出口O（ランプウェイ）を降りた最初の一般道路Rとの交差点（合流点）を中心とした所定範囲（例えば半径10km以内）とされるようになっており、またこの際、選択された出口Oまでに、専用道路H上で自在に立ち寄ることが可能な該当するジャンルの施設（例えばサービスエリア内のガソリンスタンド等）が存在する場合には、その施設も探索施設として含むように取扱われる。

【0038】

施設の探索が完了すると、上記したと同様に、表示装置7に、探索された施設のリスト画面（図6参照）が表示され（ステップS11）、さらに、表示装置7に、探索された施設が道路地図上にランドマークを用いて表示されるようになる（ステップS12）。

【0039】

これにて、ユーザが、例えばガソリンが残り少ないなど、急いでいるとき（緊急を要するとき）には、次の出口Oの周辺に探索範囲A1を設定させるようにすれば、次の出口Oの周辺（あるいは近いサービスエリア内など）の該当するジャンルの施設（ガソリンスタンド）を知ることができ、最短時間（最短距離）で所望の施設に到着することができるようになる。

【0040】

また、ユーザが、例えば予めどの出口Oから専用道路Hを出るかの心積もりがあって、その出口Oを出てから施設に立ち寄ろうと思った場合等には、探索範囲A1をその出口Oの周辺に設定させる（選択する）ようにすれば、選択された出口Oの周辺の該当するジャンルの施設（ガソリンスタンド）を知ることができ、無駄なく施設に立ち寄ることができる。

【0041】

一方、車両が専用道路Hを走行中で、且つ、ルート案内中に、周辺施設探索の指示がなされた場合には（ステップS4にてYes）、次のステップS8にて、探索範囲を選択させる処理が実行される。この選択の処理は、表示装置7に図5に示すような選択画面を表示し、自車位置から最も近い（次の）出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するか、案内ルート上の出口Oの周辺に探索範囲A1を設定するかどうかを選択させることにより行われる。

【0042】

10

20

30

40

50

上記ステップ S 6、S 7 と同様に、この選択画面で「次の出口」が選択された場合には、次のステップ S 9 にて、次の出口 O の周辺に探索範囲 A 1 が設定され、施設探索が行われるようになる。また、「案内ルート上の出口」が選択された場合には、ステップ S 10 にて、案内ルート上の出口 O の周辺に探索範囲 A 1 が設定され、施設探索が行われるようになる。これらの場合も、出口 O までに専用道路 H 上に存在する該当するジャンルの施設も探索施設として取扱われる。施設の探索が完了すると、同様に、表示装置 7 にリスト画面が表示され（ステップ S 11）、さらに、表示装置 7 にその施設が道路地図上にランドマークを用いて表示される（ステップ S 12）。

【0043】

これにて、ユーザがやはり急いでいるとき等には、次の出口 O の周辺に探索範囲 A 1 を設定させ、次の出口 O の周辺（あるいは近いサービスエリア内など）の該当するジャンルの施設を知ることができ、最短時間（最短距離）で所望の施設に到着することができるようになる。また、案内ルート上の出口 O の周辺に探索範囲 A 1 を設定させれば、案内ルートから大きく外れることなく合理的な形で施設に立ち寄ることができ、施設に立ち寄るために一旦専用道路 H を出て、目的地へ向かうためにまた専用道路 H に入るといった手間を省いたり、あるいは案内ルートを大幅に変更したりせずに済ませることができる。

【0044】

このように本実施例によれば、自車位置が専用道路 H 上にあるときには、周辺施設探索機能による周辺施設探索の範囲 A 1 が、自車位置の周辺でなく、当該専用道路 H の出口 O の周辺に設定され、指定したジャンルの施設が専用道路 H の出口 O の近傍において探索されて報知されるようになるので、ユーザは、専用道路 H の出口 O を出ですぐに所望の施設に立ち寄ることができるようになる。このとき、専用道路 H 上において自在に立ち寄ることができる該当するジャンルの施設が存在する場合には、その施設も探索施設として取扱うようにしたので、より合理的で適切な施設探索を行うことができる。

【0045】

この結果、本実施例によれば、道路種類を考慮せずに単純に自車位置からの距離のみに基づいて周辺の施設を探索していた従来のものと異なり、車両 C が走行している道路種類に応じた適切な探索の範囲 A 0、A 1 が設定されるようになり、専用道路 H を走行している場合でも周辺施設探索の機能を有効に利用することができるという優れた効果を得ることができる。

【0046】

そして、特に本実施例では、専用道路 H の出口 O のうち自車位置から最も近い出口 O の周辺に探索範囲 A 1 を設定することによって、最短時間（最短距離）で所望の施設に到着することができ、急いでいる（緊急を要する）場合に特に有効となる。また、探索範囲 A 1 を複数のうちのいずれの出口 O の周辺とするかを、ユーザが選択できるようにしたことによって、ユーザの希望に沿った探索範囲 A 1 での施設探索が行われるようになり、利便性を高めることができる。

【0047】

さらには、ルート案内機能によるルート案内中においては、その案内ルートに沿う専用道路 H の出口 O の周辺に探索範囲 A 1 を設定することができるので、案内ルートから大きく外れることなく合理的な形で施設に立ち寄ることができ、施設に立ち寄るために一旦専用道路 H を出て、目的地へ向かうためにまた専用道路 H に入るといった手間を省いたり、あるいは案内ルートを大幅に変更したりせずに済ませることができるというメリットを得ることができる。

【0048】

尚、上記した実施例では、専用道路 H に出口 O が複数存在する場合において、探索範囲（出口 O）をユーザに選択させるように構成したが、出口が 1 つの場合には、選択画面（図 4）を表示したりする必要はなく、自動的にその出口の周辺を探索範囲として施設探索を実行するにすれば良い。ルート案内中においても、次の出口と案内ルート上の出口とが一致するような場合には、その出口の周辺に探索範囲を自動的に設定して施設探索を行

うことができる。

【0049】

その他、周辺施設探索を行うにあたっては、ユーザが複数のジャンルを同時に指定してそれら複数のジャンルの施設を探索できる構成としても良く、また、カーナビゲーション装置のハードウェア構成や、表示装置の画面の表示の形態についても、種々の変更が可能であるなど、本発明は要旨を逸脱しない範囲内で、適宜変更して実施し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すもので、カーナビゲーション装置の電氣的構成を概略的に示すブロック図

【図2】専用道路及び一般道路における探索範囲を示す図

10

【図3】周辺施設探索に関する処理手順を示すフローチャート

【図4】複数の出口から探索範囲を選択させるための選択画面の例を示す図

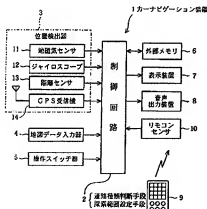
【図5】ルート案内中における探索範囲を選択させるための画面の例を示す図

【図6】探索された施設のリストを表示した画面の例を示す図

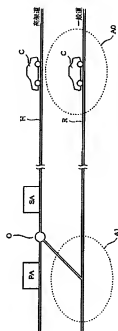
【符号の説明】

図面中、1はカーナビゲーション装置、2は制御回路（道路種類判断手段、探索範囲設定手段）、3は位置検出器、4は地図データ入力器、5は操作スイッチ群、7は表示装置、Cは車両、Hは専用道路、Rは一般道路、Oは出口、A0、A1は探索範囲を示す。

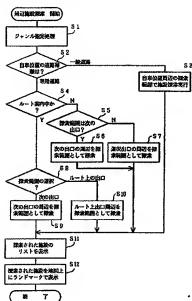
【図1】



【図2】



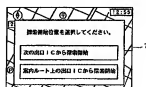
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

検索結果	
指定された道路	検索範囲の距離
A. プランスタン	200m
B. プランスタン	300m
C. プランスタン	400m
-	-
-	-
-	-